

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú" "Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

San Isidro, 31 ENE 2014

OFICIO N° 020 -2014-DVMDERN/MINAM

Señor LUIS RUBEN ZA VALETA REMY Viceministro de Políticas Agrarias Ministerio de Agricultura y Riego Av. La Universidad N°200 La Molina

Asunto: Dictamen de Extracción No Perjudicial de la caoba 2014

Referencia: Decreto Supremo N° 019-2010-AG

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla y hacerle llegar para su conocimiento y atención correspondiente, el Dictamen de Extracción No Perjudicial de las poblaciones de caoba (Swietenia macrophylla King), informe base para la elaboración del cupo nacional de exportación de la caoba 2014.

Al respecto, el informe antes referido concluye, entre otros, que el cupo no sea mayor de 188 árboles aprovechables; considerando que esta cantidad permitirá la sostenibilidad de la especie en el tiempo. Asimismo, en el citado informe se brindan recomendaciones que deben ser implementadas para fortalecer la gestión y conservación de la caoba en el país.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente, [Handwritten Signature]

GABRIEL QUIJANDRIA ACOSTA Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales MINISTERIO DEL AMBIENTE

CC/: Directora General Forestal y de Fauna Silvestre Directora (e) Ejecutiva del SERFOR

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO DGFFS Unidad de Gestión Documentaria 03 FEB. 2014 14922-2014 RECIBIDO Reg N° Hora Firma

MINAGRI-DGFFS	
DGEFFS	2
MINAGRI-DGFFS	2
U.C. DOCUMENTARIA	



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

San Isidro, 29 ENE. 2014

INFORME N° 022 -2014-DGDB/DVMDERN/MINAM

A: GABRIEL QUIJANDRÍA ACOSTA  
 Viceministro de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

De: JOSÉ ÁLVAREZ ALONSO  
 Director General de Diversidad Biológica

Asunto: Remisión del Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) de la caoba (*Swietenia macrophylla*) año 2014

REF: a) Decreto Supremo N° 019-2010-AG  
 b) OFICIO N°1386-2013-MINAGRI-DGFFS/DGEFFS recibido el 10/10/2013; Tramite N°16805-2013  
 c) OFICIO N°1463-2013-MINAGRI-DGFFS/DGEFFS recibido el 04/11/13; Tramite N°18483-2013  
 d) OFICIO N°1548-2013-MINAGRI-DGFFS (DGEFFS) recibido el 03/12/13; Tramite N°20443-2013

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el fin de remitirle el presente informe correspondiente al Dictamen de Extracción No perjudicial (DENP) de las poblaciones de caoba (*Swietenia macrophylla*) correspondiente al año 2014, realizado con base en el análisis científico elaborado por el experto científico en flora CITES y los especialistas de la Dirección General de Diversidad Biológica.

I. Antecedentes

- Mediante Oficio N°1386-2013-MINAGRI-DGFFS/DGEFFS, recibido el 10 de octubre de 2013, la Dirección General de Forestal y Fauna Silvestre (MINAGRI) remitió la información correspondiente a los Informes de Ejecución de los Planes Operativos Anuales e informes de verificación de campo de las concesiones forestales que han incluido aprovechamiento de caoba, y un permiso de la Comunidad Nativa Bélgica.
- Mediante Oficio N°1463-2013-MINAGRI-DGFFS (DGEFFS), recibido el 4 de noviembre de 2013, la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (MINAGRI) remitió la información correspondiente a los Planes Operativos Anuales y Parcelas de Corta Anual de los permisos forestales de las comunidades nativas "Cashuera" y "Bola de Oro".



MINISTERIO DEL AMBIENTE  
 DESPACHO VICEMINISTERIAL DE  
 DESARROLLO ESTRATÉGICO DE LOS RECURSOS NATURALES  
 29 ENE 2014  
 RECIBIDO  
 Firma: [Signature] Hora: 10:10



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteViceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
NaturalesDirección General de  
Diversidad Biológica

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

- Mediante Oficio N°1548-2013-MINAGRI-DGFFS (DGEFFS), recibido el 3 de diciembre de 2013, la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (MINAGRI) remitió la información correspondiente a los informes de verificación de la concesiones forestales "Consolidado Catahua" y "Maderera Industrial Isabelita"
- Que, a través de reuniones de trabajo con el Experto Científico acreditado para especies maderables, Ing. Ignacio Lombardi Indacochea, y los profesionales de la Dirección General de Diversidad Biológica, Ing. Fabiola Nuñez Neyra y BIgo. Harol Gutierrez Peralta, se realizaron consultas, observaciones y se brindaron aportes para la elaboración del DENP de la caoba (*S. macrophylla*) 2014.

## II. Análisis

2.1. De la revisión del informe realizado por el experto Científico CITES en especies maderables y la participación de los especialistas del área CITES de la Dirección General de Diversidad Biológica, se puede concluir que el Dictamen de Extracción No Perjudicial de la caoba 2014 (DENP 2014) fue preparado tomando en consideración:

- Los resultados del "Estudio de las poblaciones de caoba (*S. macrophylla* King) en el Perú", elaborado por la UNALM-ITTO (2009)
- Los resultados del "Estudio de la recuperación de las poblaciones de caoba y cedro", realizados por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM en la región de Madre de Dios (2012).
- Los resultados del "Estudio de la recuperación de las poblaciones de caoba y cedro en la región de Ucayali" (2013), realizado por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM y el Programa de Asistencia Técnica USAID (PAT-MINAM) en el marco de las actividades del proyecto de fortalecimiento de la Autoridad Científica CITES.
- La información proporcionada por la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), correspondiente a los instrumentos de gestión de 5 concesiones y 3 permisos de aprovechamiento forestal, que se detallan a continuación:
  - Consolidado Catahua SAC.
  - Consolidado Chullachaqui SRL.
  - Consolidado Otorongo SAC.
  - Maderyja SAC.
  - EMINI SAC
  - Comunidad Nativa Bélgica
  - Comunidad Nativa Bola de Oro





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

MINAGRI-DGFFS

UNO DOCUMENTARIA

3

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

MINAGRI-DGFFS

DGEFFS

4

➤ Comunidad Nativa Cashuera.

Así mismo, la información de los volúmenes exportados ( $m^3$ ) de caoba de los cupos anteriores y las medidas implementadas para la gestión de la especie.

- 2.2. Para el DENP se contó con la estimación de la población nacional de caoba, y el detalle de la cantidad de árboles aprovechables, en crecimiento, la estimación de años para alcanzar la madurez y los volúmenes exportados, lo que permitió determinar que con el aprovechamiento solicitado no se estaría perjudicando la supervivencia de la especie.
- 2.3. De la evaluación de la información de las áreas de aprovechamiento forestal (concesiones y permisos), se determinó que tienen en su totalidad 197 árboles, los que han sido verificados en campo al 100% por la Autoridad Administrativa CITES.
- 2.4. En la concesión EMINI SAC, al tener un número de árboles menor o igual a cinco no se considera viable el aprovechamiento, en aras de asegurar la estructura y recuperación de esta área, por lo que no se consideró en el cálculo de árboles a ser aprovechados.
- 2.5. Respecto a la recuperación de la especie se observó que en Madre de Dios las concesiones forestales después de la intervención (aprovechamiento forestal) presentan una aceptable regeneración natural a nivel de brinzales, 2.79 individuos por ha. Siendo éste un estadio muy dinámico, es indispensable planear adecuadamente los tratamientos silviculturales para que lleguen a ser árboles adultos. Sin embargo, en las áreas intervenidas se encuentra un latizal alto por cada 2 ha. Si esta regeneración es cuidada se formaría una población futura de calidad; además se ha encontrado un fustal cada 12 ha, lo cual asegura la supervivencia de la especie y su aprovechamiento futuro. En Ucayali la regeneración de caoba encontrada es escasa y con tendencia irregular, encontrando en promedio que por cada árbol semillero que se encuentra, tan sólo existe un brinzal cada 0.75 ha y un latizal bajo cada 2.32 ha, observando en las evaluaciones que existe una tendencia a orientarse hacia el este del árbol madre y a una distancia máxima de 50 m del mismo.
- 2.6. De la revisión de los instrumentos de gestión de las concesiones y permisos, así mismo del análisis de la información de los estudios de recuperación en las regiones de Madre de Dios y Ucayali, se concluye que es necesario incentivar el desarrollo de la regeneración natural, aplicando tratamientos silviculturales como la apertura de dosel y eliminación de individuos competidores de sitio y luz. Asimismo se debe hacer un muestreo diagnóstico periódicamente para conocer su respuesta y dar soluciones ante situaciones no favorables de crecimiento, los cuales deben estar articulados adecuadamente con los Planes Operativos Anuales y Planes Generales de Manejo Forestal (POA's y PGMF).





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

Dirección General de Diversidad Biológica

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"*

III. **Conclusión y Recomendación**

El informe cuenta con la fundamentación científica y técnica necesaria para determinar la cantidad de árboles que se podría aprovechar sin perjudicar la supervivencia de la especie.

Por lo expuesto, esta Dirección respalda y avala el informe realizado y recomienda su aplicación como Dictamen de Extracción No Perjudicial para la caoba 2014, siendo fundamental la implementación de las recomendaciones expresadas en el DENP, para continuar promoviendo la gestión sostenible de la caoba en el Perú.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



*[Handwritten Signature]*  
JOSÉ ÁLVAREZ ALONSO  
Director General de Diversidad Biológica

MINAGRI-DGFFS	4
U.G. DOCUMENTARIA	

MINAGRI-DGFFS	6
DGEFFS	

---

**DICTAMEN DE  
EXTRACCIÓN NO  
PERJUDICIAL DE  
*Swietenia macrophylla* King  
(CAOBA)**

2014

---

INFORME PREPARADO POR:

Ing. Ignacio Lombardi Indacochea

Experto científico CITES en flora maderable  
UNALM



## CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES.....	1
II.	INFORMACIÓN DE LA ESPECIE.....	2
2.1.	Taxonomía .....	2
2.2.	Descripción.....	2
2.3.	Características organolépticas .....	3
2.4.	Biología reproductiva:.....	3
2.5.	Hábitat:.....	3
2.6.	Área de distribución de la caoba .....	4
2.7.	Población estimada de la caoba en el Perú .....	5
2.8.	Regeneración natural de la caoba.....	8
2.9.	Estado de los semilleros de caoba .....	10
2.10.	Cupo nacional de exportación anual de la caoba .....	10
2.11.	Comercio de especímenes de caoba .....	12
2.12.	Amenazas sobre la caoba .....	13
III.	MEDIDAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE LA CAOBA.....	14
IV.	ANÁLISIS DEL CUPO DE CAOBA 2014 .....	16
V.	CONCLUSIONES.....	18
VI.	RECOMENDACIONES.....	19
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	21
VIII.	ANEXOS.....	23

8

MINAGRI-DGFFS	5
U.G. DOCUMENTARIA	

MINAGRI-DGFFS	8
DGEFFS	

## I. ANTECEDENTES

La flora peruana incluye más de veinte mil especies de plantas vasculares, de las cuales aproximadamente seis mil son árboles. Gran parte de esta riqueza florística se ubica en los bosques tropicales amazónicos, los que abarcan unos 68 millones de hectáreas, es decir; más de la mitad del territorio nacional.

Los bosques peruanos albergan gran variedad de especies maderables, entre ellas la caoba (*Swietenia macrophylla* King) que es considerada entre las más valiosas especies maderables por su calidad, durabilidad y trabajabilidad, esto conlleva a su extracción en las zonas de distribución natural en el Perú.

Producto del alto nivel de exportación y su probable afectación al mantenimiento de sus poblaciones naturales en noviembre de 2002 en el marco de la Convención CITES se aprobó la inclusión de la caoba en el Apéndice II. En ese sentido el Perú, como país parte de la convención adoptó medidas que garantizan el manejo y aprovechamiento sostenible de esta especie valiosa, asegurando de esta manera que el comercio no afecte su conservación a largo plazo, entre las medidas adoptadas destacan:

- Aprovechamiento de la especie solo en áreas bajo manejo forestal, donde los árboles están identificados, localizados y se cuentan con Planes Generales de Manejo Forestal y Planes Operativos Anuales, como lo establece la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- Se cuenta con un Dictamen de Extracción No Perjudicial elaborado sobre la base del estudio de poblaciones, y la información científica disponible que determine la cantidad de árboles que pueden ser utilizados sin afectar la conservación de la especie.
- Se determinan los cupos de exportación sobre la base de los Dictámenes de Extracción No Perjudicial.
- Autorización de los Planes Operativos Anuales (POA) de caoba, previa verificación total de los árboles que se encuentran en las concesiones y en los permisos forestales en Comunidades Nativas.
- Implementación de las medidas recomendadas por la Secretaría CITES y reforzar la aplicación de la Convención CITES para la caoba.

8



## II. INFORMACIÓN DE LA ESPECIE

### 2.1. Taxonomía

**Orden:** Sapindales Juss. ex Bercht. & J. Presl

**Familia:** Meliaceae Juss.

**Género:** *Swietenia* Jacq.

**Especie:** *Swietenia macrophylla* King

**Nombres comunes:** Caoba, águano (Perú)

**Nombre comercial internacional:** Mahogany, Acajou amérique, Aguano, American mahogany, Araputanga, Bigleaf mahogany, Caoba de Centro América, Caoba de hoja ancha, Caoaba de Honduras, Caoba del Atlántico, Caoba del sur, Caoba, Coabillo, Cóbano, Gateado, Gateads, Mara boliviana, Mogno, New World Mahogany, Orura, Venadillo y Zopilote.

**Sinonimia:** *Swietenia candollei* Pittier; *Swietenia tessmannii* Harms; *Swietenia krukovii* Gleason; *Swietenia belizensis* Lundell; *Swietenia macrophylla* var. *Marabaensis* Ledoux & Lobato.

**Categoría CITES:** Apéndice II, CoP12

**Estatus de Conservación Nacional:** Vulnerable (Vu) de acuerdo al D.S.N°043-2006-MINAG, 06 de julio de 2006.

### 2.2. Descripción

**Árbol:** de 80 – 200 cm de diámetro y 20-35 m de alto, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste usualmente con raíces tablares de hasta 1.5 m de alto.

**Corteza externa:** agrietada, color marrón claro a rojizo, con ritidoma que se desprende en placas alargadas.

**Corteza interna:** homogénea a fibrosa, color rosado blanquecino, con sabor amargo y astringente.

**Ramitas terminales:** con sección circular color castaño claro cuando secas, menudamente lenticeladas, glabras. Presentan cada cierto tramo cicatrices congestionadas de la caída de hojas.

**Hojas:** compuestas paripinnadas, alternas, dispuestas en espiral, con tendencia a agruparse en los extremos de las ramitas, de 16-35 cm de longitud, el raquis delgado, los folíolos 4-6 pares, opuestos o subopuestos, ovados, asimétricos, de unos 9-13 cm de longitud y 3-4 cm de ancho, el ápice agudo y falcado, la base obtusa o aguda, marcadamente asimétrica, el borde entero, los nervios secundarios 8-11 pares, prominulos en ambas caras, la nervación terciaria reticulada, los folíolos glabros.

**Inflorescencia:** en panículas de 15-25 cm de longitud.



8

**Flores:** pequeñas y unisexuales por atrofia de uno de los sexos, de 8-10 mm de longitud, con cáliz y corola presentes, el pedicelo de 3-4 mm de longitud, el cáliz cuculiforme, de 2-3 de longitud, el cáliz cuculiforme de 2-3 mm de longitud, los sépalos 5, libres hacia el ápice, los pétalos 5, libres, de 5-6 mm de longitud, elípticos, glabros, el androceo con un tubo estaminal en el ápice del cual hay 5 estambres o estaminodios, el gineceo con el ovario globoso, el estilo columnar y el estigma discoide.

**Frutos:** tipo cápsulas ovoides, erectas, grandes, de unos 15-20 cm de longitud y 6-8 cm de diámetro; abren desde la base hacia el ápice en 5 valvas leñosas, con la superficie casi lisa, las semillas aladas, 45-70 en cada fruto, de 7.5-9cm de longitud y 2-2.5 cm de ancho, color castaño claro dispuestas en una columna interior (columela).

### 2.3. Características organolépticas

**Color de la madera:** La albura de color castaño pálido y el duramen de color rojizo ligero.

**Brillo o lustre:** Medio

**Olor:** No perceptible

**Grano de la madera:** Recto o ligeramente entrecruzado

**Tipo de grano:** Fino

**Veteado:** Arcos superpuestos

**Porosidad:** Difusa

**Radios:** Estratificados

**Inclusiones:** Poros o vasos obstruidos por gomas en forma escasa

### 2.4. Biología reproductiva:

La caoba es una especie monoica. Presenta inflorescencias en panículas de 15 - 25 cm de longitud, con flores pequeñas y unisexuales por atrofia de uno de los dos sexos. Los frutos maduros son de color café claro, tienen forma de cápsulas erectas, ovoides, de 15 - 20 cm de largo y 6 - 8 cm de diámetro en su parte más ancha. La cubierta o pericarpio se raja, abriéndose en cinco valvas y exponiendo las 45 - 70 semillas aladas de unos 8 cm de longitud y 2 cm de ancho que contiene dispuestas en una columna interior, las cuales mayormente se dispersan por el lado de sotavento (Patiño et al., 2002)

### 2.5. Hábitat:

La caoba esta presente en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, no tolerando las sequías prolongadas. Es una especie con tendencia heliófila, formando agrupamientos, presente en bosques disturbados perdurando hasta la condición primaria, usualmente en suelos ligeros, francos a arenosos, de buena fertilidad, bien drenados, con pedregosidad baja a media. Es una especie que en sus estadios iniciales requiere de bastante luz.

8



## 2.6. Área de distribución de la *Swietenia macrophylla* King (caoba)

El área de distribución natural de la caoba se extiende desde México, a los 23° Norte siguiendo la franja costera del Atlántico hacia América del Sur, en donde continúa en un amplio arco desde Venezuela, a través de las regiones amazónicas de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, hasta los 18° Sur.

La distribución de esta especie generalmente corresponde a los bosques clasificados como "tropical seco", con temperatura anual promedio de igual o superior a 24 °C, con precipitaciones anuales que van desde los 1 000 mm/año hasta los 2 000 mm/año y con un coeficiente de evapotranspiración de 1,0 - 2,0 (Holdridge, 1967). También crece en zonas húmedas y subtropicales, en altitudes que van desde el nivel del mar en América Central hasta 1 400 m en las estribaciones andinas de Ecuador, Perú y Bolivia, en una amplia variedad de tipos de suelos, derivados de suelos aluviales, volcánicas, metamórficas, calcárea y materiales y las condiciones del suelo: profundo, superficial, ácidos, alcalinos y bien drenados. (citado por Lombardi Oliphant, Stevenson, Williams, Lamb, Negreros-Castillo, Snook, Gullison et al.)

### *En el Perú*

El rango de distribución natural de la caoba en el Perú comprende el ámbito de 9 regiones del país, estas son de norte a sur las siguientes: Loreto, Amazonas, San Martín, Ucayali, Huánuco, Junín, Cuzco, Madre de Dios y Puno (Trigoso et al., 2002).

### *Zonas de vida*

En el Perú, la caoba se encuentra distribuida en las zonas de vida bosque seco Tropical (bs-T) y bosque húmedo Tropical (bh-T), así como en las formaciones correspondientes de la franja Subtropical (bs-S y bh-S) y en las zonas transicionales entre ellas (Barrena y Vargas, 2004).

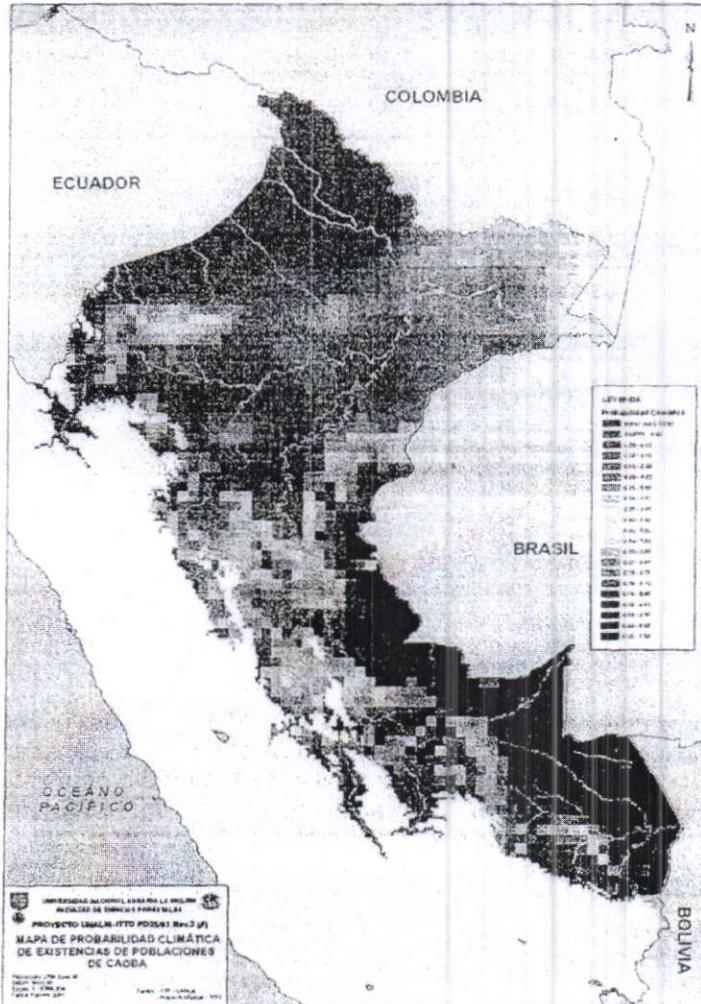
Ver el mapa de probabilidades de encontrar *S. macrophylla* King (caoba) para el Perú, donde se nota claramente que hacia el sur del país se tiene más probabilidades de encontrar esta especie de alto valor comercial (Lombardi y Vargas, 2006)



MINAGRI-DGFFS	7
U.G. DOCUMENTARIA	

MINAGRI-DGFFS	12
DGEFFS	

Figura N° 01: Mapa de Probabilidad de ocurrencia de caoba por el clima (densidad natural)



Fuente: Lombardi y Vargas 2006

## 2.7. Población estimada de la caoba en el Perú

De acuerdo al "Estudio de las poblaciones de *S. macrophylla* King (Caoba) en el Perú", elaborado por la UNALM-ITTO 2009, la región de Ucayali (Zona Centro) y Madre de Dios (Zona Sur) son las únicas que cuentan con poblaciones comerciales importantes de caoba; siendo el tamaño estimado de la población comercial de 124 683 +/- 5 480 árboles.



Cuadro N° 01: Tamaño total de la población estimada de caoba en los BPP

Población	Árboles	
	Mínimo	Máximo
Comercial	119 203	130 162
En crecimiento	60 044	66 784
En ANP	87 888	

Fuente: Lombardi, et. al., 2009

Cuadro N° 02: Distribución porcentual de las poblaciones de caoba (comercial y no comercial) por Zonas estudiadas

Zona	Árboles no comerciales (DAP < 75 cm) %	Árboles comerciales (DAP ≥ 75 cm) %
Sur	40	60
Centro	18	82
Norte	90	10

Fuente: Lombardi, et al., 2009



De acuerdo con la información de las 155 parcelas levantadas en el estudio poblacional de caoba, se tiene una población en crecimiento estimada en unos  $63\,314 \pm 3\,370$  árboles distribuidos en diferentes proporciones en las diferentes categorías diamétricas, población que estaría asegurando parcialmente la reposición de lo que se está aprovechando (Lombardi, 2008).

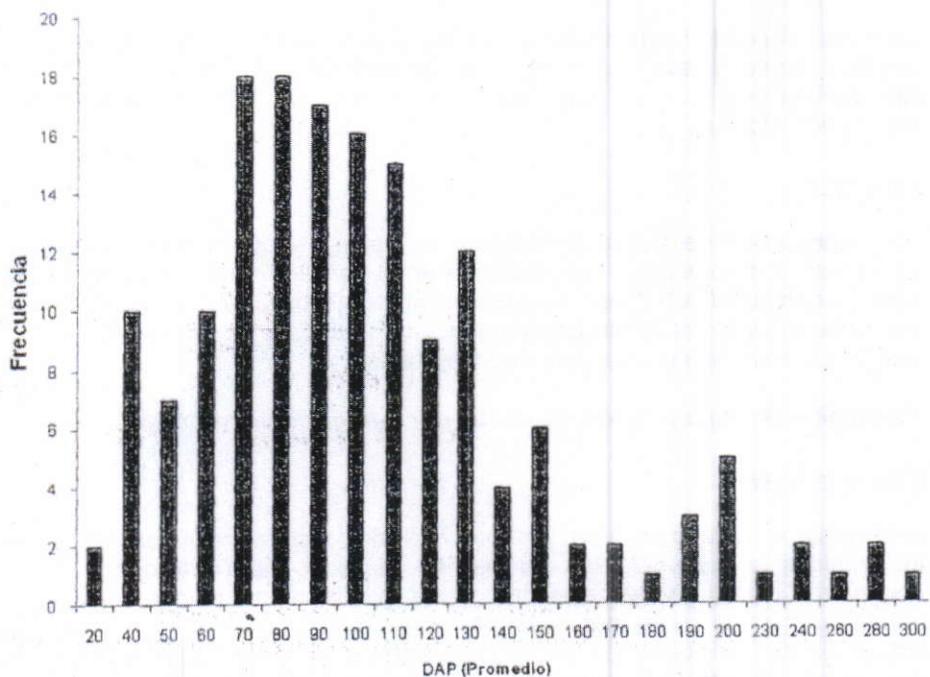
La mayor parte de la población en crecimiento se encuentra en la Zona Norte la cual sería una segunda o tercera generación después de las primeras cosechas con regeneración natural, y donde se han mantenido los sitios sin mayor alteración (cambio de uso de la tierra). Ver cuadro N° 03 y Figura N° 02.

**Cuadro N° 03: Distribución de la población por debajo del diámetro mínimo de corta**

Clase diamétrica (cm)	Número de árboles	Porcentaje (%)	Años para la cosecha
< 30	2 380	4	100
30.0 - 39.9	4 602	7	80
40.0 - 49.9	6 611	10	60
50.0 - 59.9	12 715	20	40
60.0 - 69.9	27 652	44	20
70.0 - 75.0	9 453	15	5
<b>TOTAL</b>	<b>63 413</b>	<b>100</b>	

Fuente: Proyecto UNALM-ITTO PD 251/03 Rev. 3 (F) Lombardi, et. al., 2007

**Figura N° 02: Distribución de la población por categoría diamétrica.**



8



## 2.8. Regeneración natural de la caoba

Los datos que presentamos sobre la regeneración natural de la caoba son producto del trabajo realizado por la Autoridad Científica CITES-Perú en la región de Madre de Dios en el año 2012 y Ucayali en el año 2013.

### *Regeneración natural de caoba por estadio de crecimiento*

#### En Madre de Dios

Las concesiones forestales después de la intervención (aprovechamiento forestal) presentan una aceptable regeneración natural a nivel de brinzales, 2.79 individuos por ha, siendo este un estadio muy dinámico, es indispensable planear adecuadamente los tratamientos silviculturales para que lleguen a ser árboles adultos.

Sin embargo, en las áreas intervenidas, se encuentra un latizal alto por cada 2 ha, si esta regeneración es cuidada se formaría una población futura de calidad; además se ha encontrado un fustal cada 12 ha, lo cual asegura la supervivencia de la especie y su aprovechamiento futuro (Lombardi et al. 2012)

La presencia de la luz es importante para el establecimiento y desarrollo de la especie como puede apreciarse en la comparación de los lugares de aprovechamiento con el rodal semillero donde no hay una regeneración natural significativa.

#### En Ucayali

La regeneración de caoba encontrada es escasa y con tendencia irregular, encontrando en promedio que por cada árbol semillero que se encuentra, tan sólo un brinjal cada 0.75 de ha y un latizal bajo cada 2.32 ha, observando en las evaluaciones que existe una tendencia a orientarse hacia el este del árbol madre y a una distancia máxima de 50 m de éste.

### *Tendencia de regeneración de caoba por categoría diamétrica*

#### Madre de Dios

Encontramos una población en proceso de recuperación en las áreas intervenidas o aprovechadas no así en el rodal semillero donde no se encuentran individuos de estas categorías, preliminarmente podemos indicar que la apertura de luz es indispensable para que esta especie empiece a tener individuos con posibilidades de llegar a adultos y formen la cosecha futura, donde se encuentran más de 2 individuos por hectárea de árboles establecidos.



8



### Ucayali

La regeneración encontrada en las evaluaciones de caoba, se encuentran orientadas hacia el este.

## 2.9. Estado de los semilleros de caoba

Los resultados que presentamos sobre el estado de los semilleros de la caoba corresponden a los datos recabados en campo, dentro las concesiones forestales de la región Madre de Dios y en la zona de conservación del rodal semillero de Tahuamanu y áreas de las comunidades nativas de los distritos de Yurúa (provincia de Atalaya) y Purús (provincia del Purús), departamento de Ucayali.

### *Forma de copa*

#### Madre de Dios

El estado de la forma de copa de los semilleros es bueno, en las áreas evaluadas se observan formas compatibles con un buen estado del semillero que tiene una directa relación con la capacidad productora de semillas y dispersión de diásporas.

Los semilleros de caoba en el área del rodal semillero Tahuamanu presentan una buena forma de copa, con un círculo irregular pero completo por la competencia por la luz, en las concesiones de aprovechamiento hay un 21% de los árboles semilleros que presentan copa completa indicando una condición óptima como semillero.

#### Ucayali

Los árboles que se encuentran ubicados en parcelas bajo manejo maderable, poseen condiciones apropiadas en cuanto a la forma de sus copas, siendo entre circulares completas a irregulares; sin embargo, en las áreas donde se viene manejando el aprovechamiento de semillas, se tiene un tercio de la población semillera con copas reducidas a medio círculo, debiéndose analizar si su producción es óptima y ser comparada con las otras que si poseen una mejor conformación. En el caso de las zonas sin POA, la mayoría de árboles (85%) poseen copas aceptables, entre completas e irregulares.

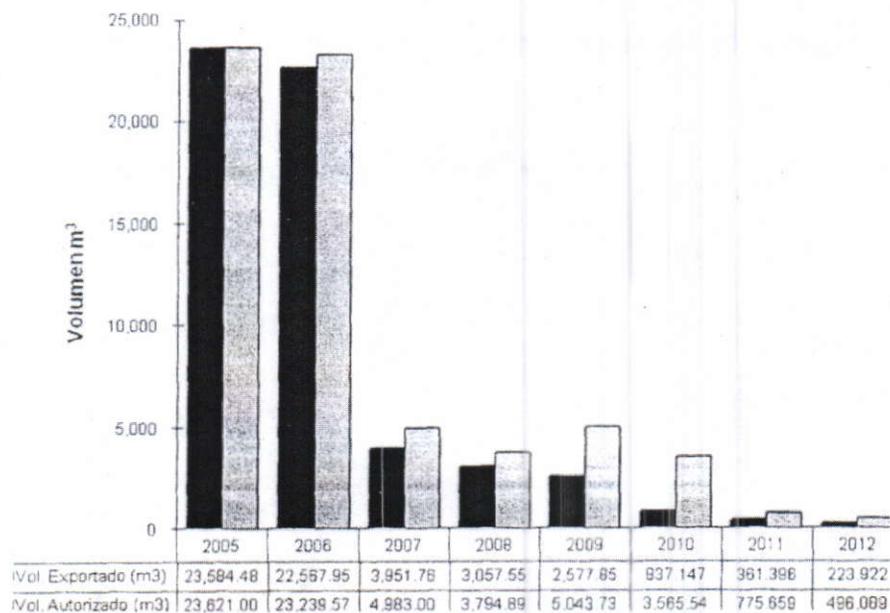
## 2.10. Cupo nacional de exportación anual de la caoba

Los volúmenes de madera aserrada, en el 2005 superaban los 23 mil metros cúbicos, mientras que la cantidad de caoba exportada correspondiente al cupo de exportación 2012 que rigió hasta marzo del 2013 se redujo a 223.922 metros cúbicos.



8

Figura N° 04: Cupo nacional de exportación anual de la caoba



Fuente: Dirección Gestión Forestal y Fauna Silvestre -DGEFFS  
Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre- DGFFS

Como podemos observar en la gráfica los volúmenes de exportación de la caoba han tenido una disminución del orden del 99% en los últimos siete años (año 2005 versus año 2012).

Es importante acotar que la población comercial de caoba supera los 100 mil especímenes (Lombardi et al. 2009) y los volúmenes de exportación se han reducido significativamente por las acciones de la Autoridad Administrativa CITES-Perú (MINAG) en materia de control y en gran medida por la implementación de las recomendaciones de la Autoridad Científica CITES (MINAM), asimismo las acciones de control y verificaciones al 100% de árboles propuestos para aprovechamiento ha limitado el comercio ilegal.

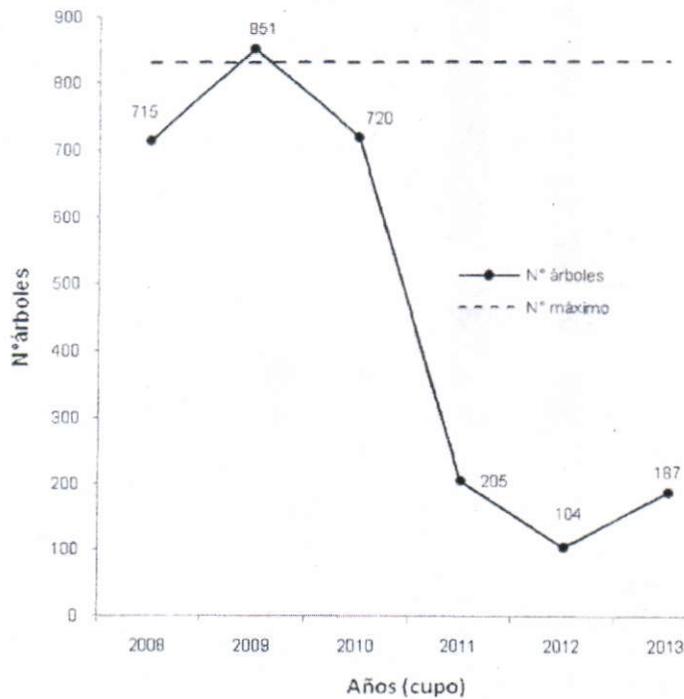
Otro factor importante en la reducción de los volúmenes de exportación es la reducción en la demanda y la recesión en algunos de los principales países importadores de madera caoba, esto ha repercutido en la diferencia que existe entre volumen autorizado y el volumen exportado.



8

Los últimos cinco años el número de árboles de caoba aprovechados ha tenido una reducción sostenida que asegura que el cupo de exportación máxima calculada en el 2010 (Lombardi 2010)<sup>1</sup> no sea excedida.

Figura N° 05: Número de árboles de caoba exportados del 2008-2013



Fuente: Elaboración MINAM 2014, Datos -DGEFFS - DGFFS

### 2.11. Comercio de especímenes de caoba

El aprovechamiento de la caoba data de inicios de 1930 y hasta los años 40 del siglo pasado a gran escala. Las áreas de explotación de la caoba (*S. macrophylla* King) se ubicaban en las zonas fluviales accesibles desde la ciudad de Iquitos, donde se concentraban los grandes aserraderos, esta ubicación geográfica permitía una extracción permanente vía fluvial. Entre los años de 1950 y 1970, las áreas de producción maderera crecen rápidamente al acercarse el mercado por la construcción de las carreteras de penetración; donde la madera ya no sale sólo por Iquitos sino que pueden usar otros

<sup>1</sup> El cupo Nacional de exportación de *Swietenia macrophylla* King "caoba" sea menor a 831 árboles aprovechables (Análisis de la situación de las poblaciones de la caoba en el Perú 2010).

MINAGRI-DGFFS	
U.G. DOCUMENTARIA	11

MINAGRI-DGFFS	
DGEFFS	20

puertos, posteriormente durante la década de los 80's y 90's, la madera adquiere altos precios, se intensifica el aprovechamiento de los bosques y en algunos casos, se recurre a prácticas ilegales como el cuartoneo empleando motosierras, así mismo se da la incursión en áreas naturales protegidas y de comunidades nativas, periodo en el cual se acrecienta la tala ilegal (Lombardi et.al).

## 2.12. Amenazas sobre la caoba

### *Aprovechamiento ilegal*

El aprovechamiento ilegal viene siendo controlado con la adopción e implementación de mecanismos de trazabilidad por parte de la Autoridad Administrativa, y por los límites a la extracción establecidos en los Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENP) emitidos por la Autoridad Científica. Sin embargo, todavía se pueden encontrar dificultades para el control, debido a su inaccesibilidad, lejanía, y asociación con actividades ilícitas como el narcotráfico, en especial en los bosques cercanos a la frontera con Colombia y por eventos de tráfico de madera y tala sin autorización de las mismas.

### *Problemas fitosanitarios*

Como principal problema fitosanitario debemos señalar al barrenador de la caoba (*Hypsipyla grandella*), la cual es la principal plaga forestal en América Latina y el Caribe, lo cual se debe a tres factores: a) bajo umbral de tolerancia, pues con apenas una larva por árbol el daño resulta severo; b) especificidad sobre miembros de la subfamilia Swietenioideae de las Meliaceae (13 especies neotropicales y c) amplia distribución geográfica, desde Florida (EE.UU.) hasta Argentina, incluyendo las islas del Caribe.

El daño producto del barrenador consiste en la afectación a nivel de brotes y frutos; como consecuencia, se tiene una reducción de crecimiento y deformación en el tronco principal, es poco frecuente que cause la muerte del árbol, pero las lesiones, sobre todo en las que se hacen en las cortezas de troncos, facilitan infecciones por hongos.

El daño mencionado es causado por las larvas al barrenar el meristemo principal de plantas jóvenes, las cuales son obligadas a emitir brotes laterales, con la consecuente deformación del fuste. Cuando los ataques son continuos, las plantas pueden morir o resultar tan deformadas que sus posibilidades de crecimiento para alcanzar la talla de árboles maderables son mínimas (Dourojeanni 1963; Gara et al. 1976). Aunque en general son dos o tres las larvas que atacan al mismo tiempo una planta, en la cual completan su ciclo (Dourojeanni 1963), el umbral de tolerancia es menor, ya que con una larva por árbol el daño resulta severo (Hilje & Cornelius 2001).



8

En el Perú los problemas ocasionados por "el barrenador" en bosques naturales no es considerable, el problema asociado a la infestación de la plaga se presenta principalmente en plantaciones y áreas de monocultivo, concordando con los trabajos realizados en centros experimentales en Tabasco, México (Sanchez et al 2009). La experiencia ha demostrado, en muchos casos, que el establecimiento de una vegetación mono - específica lleva un desequilibrio ecológico, que favorece al desarrollo de especies plaga (Muñiz-Vélez 1983)

**Fragmentación de hábitad**

Las poblaciones de caoba cada vez más se van aislando unas de otras donde existe una alta probabilidad de estar perdiéndose la variabilidad genética de los individuos, lo cual es más grave si se van dejando arboles semilleros sin las características que debe tener un buen árbol semillero.

**III. MEDIDAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE LA CAOBA**

El Plan General de Manejo Forestal (PGMF), el cual es un instrumento de gestión de todas la Unidades Forestales, donde deben estar contenidos los diferentes Planes Operativos Anuales (POA's) tal como se muestra en la figura de planificación y articulación de las diferentes POA's.

Cuadro N° 04: Distribución de POAs por quinquenios.

QUINQUENIOS	1	POA1	POA2	POA3	POA4	POA5
	2	POA6	POA7	POA8	POA9	POA10
	3	POA11	POA12	POA13	POA14	POA15
	4	POA16	POA17	POA18	POA19	POA20
	5	POA21	POA22	POA23	POA24	POA25
	6	POA26	POA27	POA28	POA29	POA30
	7	POA31	POA32	POA33	POA34	POA35
	8	POA36	POA37	POA38	POA39	POA40

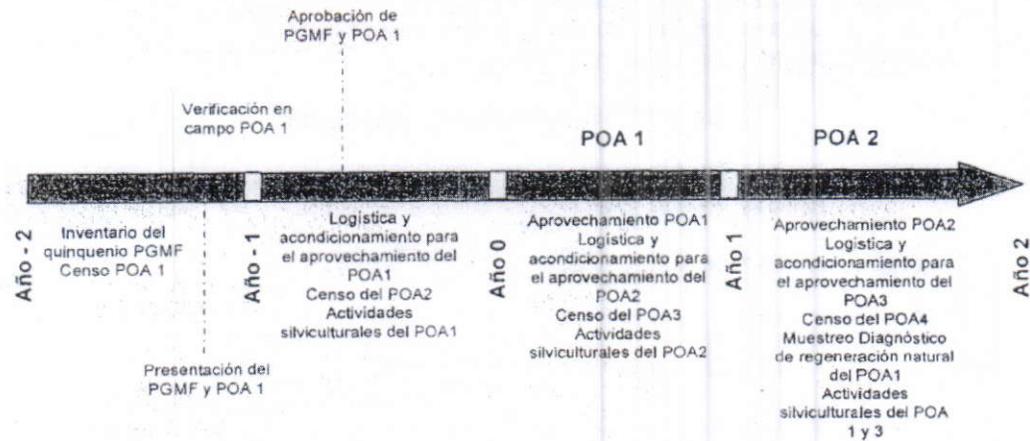


8

**Contenido del Plan General de Manejo Forestal**

Todos los diferentes POA's deben estar articulados y no ser considerados como acciones aisladas, deben incluir todas las actividades que se van a ejecutar dentro del tiempo del POA que en este caso es de un año y no solo considerar las actividades dentro de una parcela de corta (PCA).

**Figura N° 06: Programación y articulación de las actividades en los diferentes POA's**



**Cuadro N° 05: Distribución de las operaciones silviculturales**

POA's	AÑOS																	
	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	n
1	INV	CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	OPS	MD2	OPS	OPS	MD/OPS	...	OPS
2			CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	OPS	MD2	OPS	OPS	...	MD/OPS
3				CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	OPS	MD2	OPS	...	OPS
4					CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	OPS	MD2	...	OPS
5						CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	OPS	...	OPS
6							CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	OPS	...	MD2
7								CEN	P	D	L	TF			MD	OPS	...	OPS
8									CEN	P	D	L	TF			MD	...	OPS
9										CEN	P	D	L	TF		MD	...	OPS
10											CEN	P	D	L	TF			
...												CEN						
n																		

Donde:  
(INV): Inventario semidetallado de toda el área, (CEN): Inventario detallado y censo de los árboles aprovechables; (OPS): operaciones silviculturales; (MD): muestreos diagnósticos; (P): corta preparatoria; (D): corta diseminatoria; (L): corta de liberación; (TF): corta final de aprovechamiento.



8

## IV. ANÁLISIS DEL CUPO DE CAOBA 2014

El análisis del cupo de caoba 2014, se realizó con los informes de verificación de campo e información adicional, proporcionada por la Dirección General de Forestal y Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura (MINAGRI); se consideró como insumo importante la información obtenida de los trabajos de evaluación de la regeneración de las poblaciones naturales de caoba en las regiones de Madre de Dios (2012) y Ucayali (2013) en razón de establecer el número de árboles por área que pueden asegurar una regeneración natural adecuada y el distanciamiento entre semilleros, también se aseguro la estructura poblacional mínima considerando que el aprovechamiento en áreas con un número menor o igual a 5 árboles no es viable y que a su vez no cuente con generación predecesoras que aseguren un recambio.

Cuadro N° 06.- Información analizada\*

N° Informe	Zafra	Titular	Región	Contrato
2506	2013-2014	Consolidado Catahua SAC	Madre de Dios	17-TAH/C-J-013-02 17-TAH/C-J-012-02 17-TAH/C-J-038-02
3194	2013-2014	Consolidado Chullachaqui SRL	Madre de Dios	17-TAH/C-J-040-02 17-TAH/C-J-041-02 17-TAH/C-J-045-02 17-TAH/C-J-028-02
2924	2013-2014	Consolidado Otorongo SAC	Madre de Dios	17-TAH/C-J-017-02 17-TAH/C-J-042-02 17-TAH/C-J-043-02 17-TAH/C-J-044-02 17-TAH/C-J-009-03
3015	2013-2014	Comunidad Nativa Bélgica	Madre de Dios	17-TAH/P-MAD-A-009-13
3584	2013-2014	Comunidad Nativa Bola de Oro	Ucayali	25-PUR/P-MAD-A-035-05
3304	2013-2014	Maderyja SAC	Madre de Dios	17-TAH/C-J-004-02
2859	2013-2014	EMINI SAC	Madre de Dios	17-TAH/C-J-019-02
3477	2013-2014	Comunidad Nativa Cashuera	Ucayali	25-PUC/P-MAD-A-037-06

(\*) Informes de verificación de campo realizado por DGFFS



MINAGRI-DGFFS	
U.G. DOCUMENTARIA	13

MINAGRI-DGFFS	
DGEFFS	24

Cuadro N° 07.- Número de árboles solicitados para ser aprovechados

Titular	N° de árboles en pie	N° semillero	N° Árboles Propuestos
Consolidado Catahua SAC	34	9	34
Consolidado Chullachaqui SRL	6	1	6
Consolidado Otorongo SAC	27	3	27
Comunidad Nativa Bélgica <sup>(d)</sup>	30	5	29
Comunidad Nativa Bola de Oro	16	2	14
Maderyja SAC <sup>(c)</sup>	63	16	62
EMINI SAC <sup>(a)</sup>	5	1	0
Comunidad Nativa Cashuera <sup>(b)</sup>	16	4	16
<b>TOTAL</b>	<b>197</b>	<b>41</b>	<b>188</b>

- (a) Lo recomendable es autorizar aprovechamiento a unidades forestales con más de 5 individuos incluidos los semilleros
- (b) CC NN Cashuera solicita para 27 árboles pero tiene 11 entre "tumbados" y caídos que deben quedar fuera de la cuota, o sea solo le quedan 16 árboles con un volumen de 96.777 m<sup>3</sup>, tiene 2 árboles que no cumplen como semilleros
- (c) Un árbol no aprovechable, descontado
- (d) Un árbol no aprovechable, descontado

Todas las Unidades Forestales tienen en su totalidad 188 árboles verificados por la Autoridad Administrativa CITES para ser aprovechados lo que se encuentra por debajo del rango de árboles que podría soportar la población nacional sin



8

comprometer su estabilidad (795 - 867 árboles) y afectar la estructura de la población dentro de la PCA.

En la concesión EMINI SAC al tener un número de árboles menor o igual a cinco no se considero el aprovechamiento en razón de asegurar la estructura y recuperación de esta area, por ende no se considero en el cálculo de árboles a ser aprovechados.

En la CCNN de Cashuera solo se autoriza los árboles encontrados en pie, los tumbados en forma adelantada es recomendable no autorizar su exportación y de acorde a la Autoridad Administrativa en el marco de sus competencias.

## V. CONCLUSIONES

- Las concesiones y permisos forestales que han solicitado ser incluidos en el cupo nacional de exportación anual de Caoba se encuentran en la región Madre de Dios, y Ucayali cuentan con un total de 188 árboles aprovechables, cantidad que está por debajo de los 831 (promedio) árboles de *S.macrophylla* King (caoba) recomendados en el Estudio de las Poblaciones de caoba en el Perú.
- De acuerdo a los datos recabados por el "Estudio de Recuperación de las Poblaciones de Caoba y Cedro en la región Madre de Dios", para la especie caoba se encontraría un promedio de 2.79 brinzales/ha, un latizal alto por cada 2 ha. y un fustal en cada 12 ha., en las áreas que han sido aprovechadas.
- Se evidencia que los árboles en condición de fustales de la especie caoba, desde el 2008 hasta el 2012 mantienen una densidad de un árbol de caoba en cada 25 ha. En las áreas aprovechadas en el 2012 se encuentra una cantidad de brinzales importante que debe mantenerse, mediante operaciones silviculturales que permitan asegurar su establecimiento.
- En la región Madre de Dios las copas de los arboles semilleros están bien formadas, con una forma irregular pero completa, lo que asegura que exista una buena dispersión de semillas. Asimismo, presentan un buen estado fitosanitario y vigor, por tanto los arboles tienen una alta probabilidad de ser funcionalmente buenos semilleros.
- Las verificaciones realizadas en las parcelas de corta anual de las concesiones forestales y permisos de aprovechamiento forestal de CCNN, por la Autoridad Administrativa CITES (DGFFS) comprueba la existencia de los árboles aprovechables, semilleros y sus características. Pero en muchos casos el volumen es aumentado después de la verificación.
- Se ha observado la corta de nueve árboles sin la respectiva autorización en las áreas de corta de la Comunidad Nativa Cashuera, estos árboles no han sido considerados dentro del análisis del dictamen.



8

MINAGRI-DGFFS	
U.G. DOCUMENTARIA	14

MINAGRI-DGFFS	
DGEFFS	26

## VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Establecer el Cupo Nacional de Exportación de *S. macrophylla* King (caoba), considerando los 188 árboles aprovechables verificados por la Autoridad Administrativa CITES.
- 6.2. Es necesario revisar la metodología de verificación para evitar las diferencias entre la solicitud y el resultado de la verificación, ya que en la mayoría de los casos corrige el POA presentado aumentando el volumen a aprovechar.
- 6.3. Es recomendable que a las unidades forestales se les solicite realicen su inventario forestal exploratorio en toda el área bajo manejo forestal tanto en la concesión, como en las áreas forestales de las comunidad nativa, desde un diámetro mínimo de 30 cm de DAP y proporcionalmente una muestra para árboles que se encuentran entre 10 y 29.9 cm.
- 6.4. En los términos de referencia de los documentos de gestión (PGMF, POA, Informes de ejecución e Informes de Verificación) se debe incidir en el detalle de los tratamientos silviculturales a implementar, para incrementar la productividad del bosque y asegurar el mantenimiento de la especie caoba.
- 6.5. El desarrollo de las labores silviculturales, debe incluir el repoblamiento de caoba, identificando las áreas donde realizará el enriquecimiento y detallando las acciones futuras que garantizaran el éxito de estas plantaciones.
- 6.6. Los documentos de gestión deben estar correctamente articulados, para permitir especialmente el monitoreo de las actividades silviculturales implementadas o a implementar.
- 6.7. Se deberá verificar la distancia en que los árboles semilleros quedaran después del aprovechamiento en cada parcela de corta anual, buscando que estos se encuentren a distancias menores de un kilómetro uno del otro para asegurar una polinización cruzada.
- 6.8. Las actividades de manejo forestal y los planes operativos anuales, deben ser planificadas adecuadamente, considerándose como una unidad continua de operaciones y controles, considerando el antes y después del aprovechamiento comerciales, para que esto suceda se deben iniciar las actividades se deben empezar por lo menos dos o tres años antes como mínimo antes de la apertura de un POA, para tener una programación adecuada de las operaciones más saltantes, como el inventario, las actividades silviculturales, aprovechamiento, seguimiento y los muestreos diagnóstico.



2

- 6.9. Es necesario incentivar el establecimiento de la regeneración natural, aplicando tratamientos silviculturales como la apertura de dosel y eliminación de individuos competidores de sitio y luz, y hacer un muestreo diagnóstico periódicamente para conocer su respuesta y dar soluciones ante situaciones no favorables de crecimiento, los cuales deben estar articulados adecuadamente.
- 6.10. Promover los estudios de fenología, a fin de conocer cuál es el momento más oportuno para definir la época de aprovechamiento, de obtención de la mejor semilla y demás, Asimismo, estos deben contemplar el lugar o zona de ubicación del árbol semillero, ya que se observa diferentes estadios fenológicos entre sectores, como es el caso encontrado para *Swietenia macrophylla* King (caoba) en Purús (floración) y Breu (latente) para una misma época de evaluación. Estudios que permitan conocer la arquitectura de las plantas en sus diferentes estadios y determinar así el individuo típico y el modelo de crecimiento.
- 6.11. Se deberá remitir a la Autoridad Científica la información necesaria para el DENP, en formatos que permitan realizar un mayor análisis de la misma. Por ejemplo: inventarios y censos en formato editable, considerando ello que de acuerdo a la normatividad correspondiente el titular debe entregar la información en físico y digital a la autoridad encargada de su revisión y aprobación.
- 6.12. Se recomienda que la Autoridad Administrativa en coordinación con la Autoridad Científica establezca un calendario de zafra regional, que permitan fortalecer la implementación de los instrumentos de gestión para el aprovechamiento de la *Swietenia macrophylla* King (caoba)
- 6.13. Remitir el DENP a las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre, en virtud a lo dispuesto en el artículo 5° del Decreto Supremo N° 019-2010-AG.



Muchas de las recomendaciones aquí expresadas son reiterativas en razón de los dictámenes precedentes, en ese sentido la Autoridad Administrativa deberá implementar las mismas para asegurar las buenas prácticas necesarias para el aseguramiento de las poblaciones de la *Swietenia macrophylla* King (caoba) en el Perú.

8

MINAGRI-DGFFS	
U.G. DOCUMENTARIA	15

MINAGRI-DGFFS	
DGEFFS	28

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Barrena, V.; Vargas, C. 2004. Informe de la Autoridad Científica CITES: La caoba en el Perú. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Lima, PE. 31 p.

Dourojeanni M (1963) El barreno de los brotes (*Hypsipyla grandella*) en cedro y caoba. Agronomía 30(1): 35-43.

Dourojeanni M (1976) Consideraciones sobre el problema *Hypsipyla grandella* (Zeller) en las plantaciones de Meliaceae en el Perú. En: Whitmore, JL Studies on the shootborer *Hypsipyla grandella* (Zeller) Lep. Pyralidae. V. 3. Turrialba, CATIE. pp. 60-62.

Gara RI, Allan GG, Wilkins RM, Whitmore JI (1976) Comportamiento en vuelo y selección de hospedero del barrenador de las meliáceas, *Hypsipyla grandella* Zeller (Lepid., Phycitidae). En: Whitmore, JL Studies on the shootborer *Hypsipyla grandella* (Zeller) Lep. Pyralidae. V. 2. Turrialba, CATIE. pp. 116-121.

Grogan, J.E. 2001. Bigleaf mahogany in SE Para, Brazil: a life history study with management guidelines for sustained production from natural forests. PhD Thesis. Yale University. New Haven, Conn.

Gullison, R.E. y Hubell, S.P. 1992. Natural regeneration of *Swietenia macrophylla* in the Bosque Chimanes, Bolivia. In Hartshorn, G., ed., Mahogany Workshop: Review and Implications of CITES, February 3-4, 1992. Tropical Forest Foundation, Washington, D.C.

Hilje L, Cornelius J (2001) ¿Es inmanejable *Hypsipyla grandella* como plaga forestal? Manejo Integrado de Plagas 61: 1-4.

Holdridge, L.R. (1967) Life zone ecology. Tropical Science Center. San Jose, Costa Rica.

Lombardi, I.; Vargas, C. 2006. Informe Técnico: Fortalecimiento de las Autoridades Administrativas y Científicas CITES-Perú. Lima, PE. 28 p.

Lombardi, I 2007. Situación de la caoba en el Perú. Foro "Especies Forestales en Situación Crítica". Proyecto UNALM-ITTO PD 251/03 Rev. 3(F) "Evaluación de las existencias comerciales y estrategia para el manejo sostenible de la caoba (*Swietenia macrophylla*) en el Perú".

Lombardi, I 2010. Análisis de la situación de las poblaciones de *Swietenia macrophylla* King en el Perú (base para el dictamen de extracción no perjudicial de las poblaciones de *Swietenia macrophylla* King para el cupo de exportación 2010)



2

Lombardi, I, Cuba, K y P. Huerta 2012. Las poblaciones de caoba (*Swietenia macrophylla* King) en el Perú. Lima. 155 p.

MINAM 2013. Recuperación de las poblaciones de caoba y cedro en la región Ucayali. Autoridad Científica CITES – Peru. Lima. 105 p.

MINAM 2012. Estudio de investigación de especies CITES priorizadas para evaluar la recuperación de las poblaciones de caoba y cedro. Autoridad Científica CITES – Peru. Lima. 100 p.

Muñiz-Vélez, R 1983. Las plagas y su efecto en la silvicultura. Revista Ciencia Forestal 41:44-52.

Morris, M.H., NEGREROS-CASTILLO, P. and MIZE, C. 2000. Sowing date, shade, and irrigation affect big-leaf mahogany. Forest Ecology and Management. 132:173-181.

Negreros-Castillo, P. 1991. Ecology and management of mahogany regeneration in Quintana Roo, Mexico. PhD Thesis. Iowa State Univ., Ames, Iowa.

Rosero, J. 2009. Dendrocronología de árboles de mogno, *Swietenia macrophylla* King. Meliaceae, ocorrentes na floresta tropical amazônica do departamento de Madre de Dios, Perú. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos florestais, com opção em tecnologia de produtos florestais. 1-131 p.

Sánchez-Soto, S., M. Domínguez-Domínguez & H.Cortez-Madriral 2009. Efecto de la sombra en plantas de caoba sobre la incidencia de *Hypsipyla grandella* Zeller y otros insectos, en Tabasco, México 25(3):225-232.

Snook, L.K. 1993. Stand Dynamics of Mahogany (*Swietenia macrophylla* King) and Associated Species After Fire and Hurricane in the Tropical Forests of the Yucatan Peninsula, Mexico. Doctoral dissertation, May 1993, Yale University, New Haven, Conn., USA.

Snook, L.K. 1996. Catastrophic disturbance, logging and the ecology of mahogany (*Swietenia macrophylla* King): Grounds for listing a major tropical timber species on CITES. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122(1): 35-46.

Universidad Nacional Agraria La Molina. 2009. Estudio de las poblaciones de caoba en el Perú. Financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales Proyecto PD 251/03 Rev. 3 (F) "Evaluación de las existencias comerciales y estrategia de manejo sostenible para la caoba (*Swietenia macrophylla*) en el Perú". Lima, Perú. 142 p.



8

### VIII. ANEXOS

#### Caracterización de la muestra de regeneración natural en Ucayali

Se efectuaron en total 29 muestras repartidas en tres condiciones, áreas con POA maderable, POA de semillas y sin POA.

#### Muestras evaluadas de caoba por sector, comunidad y tipo de POA

Sector	Comunidad nativa	POA Maderable	POA Semillero	Sin POA	Total por CCNN	Total Sector
Purús	Santa Margarita	2		6	8	22
	Laureano		6	3	9	
	Miguel Grau			5	5	
Breu	Nueva Victoria	3			3	7
	El Dorado	2			2	
	Santa Rosa	2			2	
<b>Total evaluado</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

Fuente: MINAM 2013

#### Evaluación de la regeneración natural

La evaluación de la regeneración natural se realizó a través del levantamiento de información en parcelas orientadas hacia los cuatro ejes cardinales, cada una de estas cuatro parcelas poseen dimensiones estándares de 20 m x 100 m de longitud y se encuentran distancias del punto central (árboles semillero) en 10 m.

#### Descripción de las sub parcelas de evaluación para caoba y/o cedro

Sub Parcela	Categoría	Tamaño de la vegetación	Tamaño de parcela (m <sup>2</sup> )	Número total de sub parcelas	Área total (ha)
A	Fustal / árbol	DAP ≥ 10 cm	20 x 20	20	0.8000
B	Latizal alto	5 cm ≤ DAP < 10 cm	10 x 10	16	0.1600
C	Latizal bajo	Ht ≥ 1.30 m ; DAP < 5 cm	5 x 5	32	0.0800
D	Brinzal	0.30 m ≤ Ht < 1.30 m	2 x 2	64	0.0256
E	Todas	Desde 30 cm de Ht	20 x 20	1	0.0400

Fuente: Manual para la Evaluación de Árboles Semilleros y la Regeneración de caoba (*Swietenia macrophylla* King.) y cedro (*Cedrela spp.*)



8